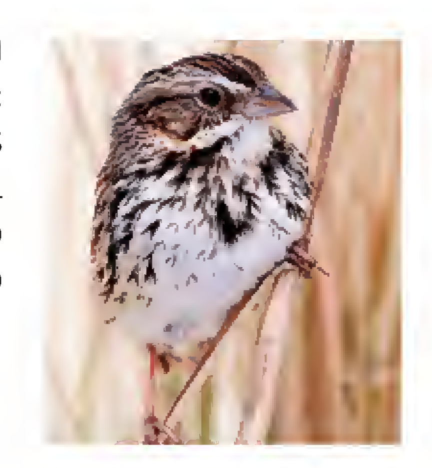


EL RAMÓN:
FRUTO DE NUESTRA
CULTURA Y RAÍZ PARA
LA CONSERVACIÓN
PÁG: 7



CONSERVACIÓN
DE HÁBITAT Y ESPECIES:
LOS PASTIZALES
DE MONTAÑA Y EL
GORRIÓN SERRANO
EN MÉXICO
PÁG: 11



NÚM. 87 NOVIEMBRE-DICIEMBRE DE 2009
ISSN: 1870-1760

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

SAN FRANCISCO PICHÁTARO: "TIERRA" Y MAÍZ

San Francisco Pichátaro es la comunidad asentada en la zona p'urhepecha más montañosa de un total de 27 que circundan la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán. Con un territorio de 100 km^2, un gradiente altitudinal que va de 2300 a 3200 msnm, a lo largo de 20 kilómetros lineales las tierras del pueblo comprenden tres valles intermontanos bordeados por volcanes y una meseta basáltica.

Foto: © Fulvio Eccardi

EL CONCEPTO "TIERRA" Y EL MAÍZ EN SAN FRANCISCO PICHÁTARO, MICHOACÁN

NARCISO BARRERA BASSOLS[1],
MARTA ASTIER[1], QUETZALCÓATL OROZCO[2]

El clima templado subhúmedo de Pichátaro es el más frío y húmedo de toda la cuenca. Su precipitación promedio es de 1000 mms y su temperatura promedio, 15ºC; sin embargo, ambos factores varían significativamente de acuerdo con la elevación. La ocupación humana inició en la época prehispánica debido a la concurrencia de montañas densamente forestadas, suelos volcánicos fértiles para uso agrícola y una relativa abundancia de agua. Ello permitió el establecimiento permanente desde hace unos 1200 años según evidencias arqueológicas y etnohistóricas. El análisis de polen encontrado en diversos núcleos de sedimento del lago de Pátzcuaro registra abundantes rastros de maíz con una antigüedad aproximada de 3500 años. Ello resulta significativo para Pichátaro, que al localizarse a tan sólo 3 kilómetros de las riberas del lago y cuyos arroyos y polen fluyen hasta él, se convierte en un histórico abastecedor de maíz a nivel regional.

Hasta años recientes, Pichátaro fue autosuficiente en maíz y sus agricultores lograron excedentes que intercambiaban por productos provenientes de las riberas del lago. A principios de este siglo, los pichatareños cultivaban 15 variedades locales de maíz adaptadas a condiciones de montaña mediante la recombinación genética de seis razas, según su clasificación moderna, y en tan sólo 30 km^2 de tierras agrícolas. Ello es notable pues representa 10% del total de las razas de maíz (60) que se cultivan en México, centro de origen y diversificación genética de este cultivo. Recientes estudios demuestran que en las cuencas de Pátzcuaro y Zirahuén se siembra un elevado número de variedades locales mezcla de ocho razas de maíz, de las cuales los campesinos pichatareños hacen uso de 75%.

Resulta revelador comparar la diversidad de maíces de Pichátaro con las de Oaxaca, un estado de gran complejidad ecogeográfica, de alta diversidad cultural y el más diverso biológicamente a nivel nacional. Allí se cultiva 58% del total de las razas para México en una superficie mayor a los 3000 km^2, en un rango altitudinal de 0 hasta los 2800 msnm. En Pichátaro se producen variedades locales de maíz mediante la recombinación genética de seis razas (16% del total de las razas para Oaxaca), en una amplitud de elevación menor a 1 km^2, en el umbral superior de la distribución de dicho grano a nivel nacional (0-3000 msnm) y en una superficie sembrada menor a 1% del total cultivado en Oaxaca.

Tomando en cuenta este significativo esfuerzo realizado por un



Las 15 variedades locales del maíz adaptadas a condiciones de montaña mediante la recombinación genética de seis razas.

Fotos: © Marta Astier

(1) Maíz chiquito blanco (ladera fría y húmeda); (2) maíz toluqueño rosado chico (ladera fría y húmeda); (3) maíz pinto vidrioso (ladera fría y húmeda); (4) maíz chocho (malpaís); (5) maíz azul (malpaís); (6) maíz rojo harinoso (huerto); (7) maíz uaroti negro (huerto); (8) maíz Cuchitan amarillo (ladera fría y húmeda); (9) maíz uacash harinoso (huerto); (10) maíz azul cielo harinoso (huerto); (11) maíz uaroti (huerto); (12) maíz ocho zurcos chico amarillo (planes templados y subhúmedos); (13) maíz morado harinoso (huerto); (14) maíz Cuchitan pinto (ladera fría y húmeda); (15) maíz Pichátaro grande y blanco (planes templados subhúmedos y secos).



pequeño pueblo indígena para adaptar y diversificar la producción de maíz en tierras montañosas y altamente riesgosas, uno se pregunta: ¿cuáles son los soportes simbólicos y cognitivos locales que han producido y mantenido la diversidad agroecológica?, ¿cómo se ha desplegado, en la práctica, la estrategia agroecológica?, ¿en qué reside esta estrategia desde una perspectiva cultural amplia?, y ¿qué deberíamos aprender de ello?

El concepto "tierra", según los pichatareños

Para los agricultores pichatareños, la tierra supone un sentido simbólico fundado en bases sincréticas resultado de su herencia mesoamericana con la práctica ferviente del catolicismo popular. La tierra es percibida como un recurso cuyo comportamiento se asemeja al de un ser vivo y como un sistema biótico fundamental para los humanos. En la narrativa de sus lugareños se hallan las relaciones recíprocas entre la tierra, las plantas, los animales y los humanos que, como red trófica, permiten la perpetuación de la vida. La tierra es venerada como la sostenedora de todos los seres vivos que asegura la salud y supervivencia humanas. Por ello requiere un buen cuidado y manejo, lo que se refleja en las interrelaciones entre el ciclo climático, el ciclo productivo y el calendario ritual.

La palabra *echeri*, empleada por los pichatareños para designar la cubierta del suelo, es de hecho una noción *polisémica* que hace referencia tanto al suelo como a la tierra, al paisaje y a las zonas bioclimáticas. Los pobladores perciben al suelo-tierra como un componente *multidimensional* del paisaje *sensu lato*. Cuando ellos se refieren a los tipos de suelos y a sus propiedades, los conciben como un cuerpo tridimensional, de manera similar al concepto técnico de suelo. Sin embargo, el campesino pichatareño utiliza ese término para designar la superficie bidimensional de la tierra cuando se refiere a las prácticas agrícolas. Además, existe una estrecha representación simbólica expresada mediante el cuidado ritual de la tierra. Esta relación *poliespecífica*

se da en función de su valoración como un "sujeto" *multivalente* y, de hecho, éste es concebido como un ente *cuatridimensional* por su valor sagrado.

El manejo local de las tierras

Cuatro son los principios que organizan el conocimiento local sobre el manejo de las tierras: 1. su *ubicación*; 2. su *comportamiento*; 3. su *resiliencia*; 4. su *calidad*.

El principio de ubicación. De acuerdo con la narrativa campesina, las características y aptitud agrícola de las tierras varían según su posición en el paisaje.

El principio de comportamiento. Los agricultores pichatareños reconocen, aceptan y trabajan sobre el hecho de que la tierra no es un "sujeto" inmutable, sino uno dinámico, lo que se refleja en la expresión "la tierra trabaja y se comporta". Así, el comportamiento de la tierra cambia de acuerdo con el ritmo estacional, la variabilidad climática, la ocurrencia de las lluvias y las prácticas de manejo. De la misma manera, el movimiento de la tierra se da de acuerdo con su ubicación en el paisaje. Así como otros seres vivos, la tierra-suelo puede cansarse, estar sedienta, hambrienta, enfermarse e incluso envejecer. Sin embargo, puede rejuvenecer, recuperarse o rehabilitarse debido a que tiene la capacidad de volver a desarrollarse, a diferencia de los hombres, plantas y animales.

El principio de resiliencia. Con regularidad, los campesinos realizan prácticas para mejorar la calidad de la tierra pero también lo hacen de manera excepcional con el objeto de rehabilitar o restaurar los suelos más degradados. La manera en que los campesinos pichatareños se comprometen con la naturaleza, al permitir la erosión tierras arriba y al tomar ventaja del depósito de los sedimentos, tierras abajo, se complementa con un activo manejo de las tierras en las laderas. Éste permite amortiguar los efectos de fenómenos meteorológicos, tales como tormentas, granizadas, heladas y ventiscas, al restablecer de manera rápida y eficaz su calidad productiva y salud ecosistémica.

El principio de calidad. La calidad de la tierra es el resultado de la combinación de los tres principios señalados arriba y es referida como el potencial y limitante de la tierra en función de su posición en el paisaje, de la intensidad y periodicidad de la erosión y depósito de los sedimentos, de su fertilidad (la fuerza de la tierra, en términos locales) y de sus prácticas de manejo.

La agroecología del maíz

El conocimiento de los agricultores pichatareños acerca de la distribución del suelo y su comportamiento y funcionalidad se encuentra inextricablemente ligado al comportamiento de los cultivos. El discurso de los agricultores acerca de los recursos suelo-tierra está siempre ligado a las prácticas agrícolas, a la fenología de los cultivos y a la productividad de la tierra. La teoría local de los recursos edáficos se centra en la producción del maíz; cultivo reconocido por los lugareños como el alimento básico y un ente sagrado que les da sentido de pertenencia a su lugar y rige su modo de vida, por lo que lo consideran uno de los símbolos ordenadores de su matriz cultural sincrética.

Los pichatareños han desarrollado un conocimiento profundo sobre la ecología del maíz y, en particular, acerca de la adaptación de sus variedades locales a las características heterogéneas y dinámicas de sus paisajes agrícolas. Para ellos, la relación suelo-maíz es versátil en términos de su comportamiento como unidad simbiótica (comportamiento del suelo/desarrollo del cultivo), sus hábitats agroecológicos y distribución geográfica. Han desarrollado una fina nomenclatura morfológica del maíz que comprende la mayor parte de sus componentes reconocidos técnicamente (Figura 1). De la misma manera, distinguen con detalle los estados fenológicos del maíz, discriminando diez estadios que cambian de acuerdo con cada variedad local. Además, lo catalogan según sus características morfológicas y fenológicas; por ejemplo, la proveniencia del grano se utiliza como un criterio clasificatorio, con base en el cual dividen al germoplasma en dos grandes clases: el maíz criollo y el maíz mejorado o las variedades mejoradas exóticas, de reciente introducción y adaptación a los paisajes agrícolas locales. Este tipo de clasificación revela la adopción y adaptación parcial de tipo tecnológico derivadas de la agronomía moderna. Otros criterios importantes incluyen los usos selectivos, sabores, modos de preparación y aquellos de orden ritual.

Conclusiones

Este ejemplo demuestra que el mantenimiento de la agricultura tradicional no necesariamente conlleva la degradación de las tierras (como lo anuncian sus críticos), sino que, incluso, mantiene una amplia reserva extraordinaria de germoplasma *in situ*, siempre en constante renovación y adaptación. La agricultura pichatareña es un ejemplo notable de cómo los campesinos

Figura 1.

20 kilómetros

1 kilómetro

ELEVACIÓN (msnm)

3 000
2 800
2 600
2 400
2 300

Cerro El Chivo 3 300 msnm
Tierra muy fría y muy húmeda

PAISAJE AGRÍCOLA DE HUMEDAD

Cananguio
Tierra fría y húmeda

PAISAJE AGRÍCOLA DE HUMEDAD RESIDUAL

Parizapio
Tierra templada y medio húmeda

Chimilpa

PAISAJE AGRÍCOLA DE SECANO O TEMPORAL

Charachapo
Tierra templada y poco húmeda

	AGRICULTURA DE LA MONTAÑA	AGRICULTURA DE LA LADERA	AGRICULTURA DE VALLE	AGRICULTURA DE VALLE	AGRICULTURA DE MALPAÍS	AGRICULTURA DE VALLE
MANEJO DE TIERRAS	Un año se cultiva y se descansa varios años	Un año se cultiva y se descansa tres años	Un año se cultiva y se descansa un año, "año y vez"	Intensivo "año con año"	Intensivo "año con año"	Intensivo "año con año"
CICLO AGRÍCOLA	Ciclo muy largo (8 meses), maíces precoces	Ciclo largo (7-8 meses), maíces precoces	Ciclo intermedio (7 meses), maíces precoces	Ciclo intermedio (7 meses)	Ciclo intermedio (7 meses), maíces precoces	Ciclo intermedio (6 meses), maíces precoces
RESISTENCIA Y ADAPTACIÓN	Frío y helada, suelos con baja fertilidad	Frío y helada, suelos con baja fertilidad	Frío y helada, suelos con baja fertilidad	Susceptibles al frío, heladas, resistentes a sequía, suelos con fertilidad media y alta	Susceptibles al frío, heladas, resistentes a sequía, suelos con baja fertilidad	Resistentes a sequía, suelos con fertilidad media
VARIEDADES DE MAÍCES CRIOLLOS	Amarillo Cutizilan, blanco chiquito, pinto, rosa toluqueño	Amarillo cananguio, blanco chiquito	Amarillo cananguio, blanco chiquito, rosa toluqueño	Blanco chico Pichátaro, blanco ranchero, uaroti rojo, uaroti negro, pinto uacash, azul cielo, negro, morado, amarillo ocho zurcos	Blanco chiquito, pinto no harinoso	Blanco ranchero, blanco chiquito, rojo chiquito

Patrones de distribución de maíces criollos en Pichátaro

San Francisco Pichátaro

Cubierta forestal

● Colectas de maíces nativos

Fuente: Paisajes agrícolas (N. Barrera-Bassols, 2008).
Colectas de 1996 a 2009 (M. Astier, N. Barrera-Bassols y Q. Orozco).

AGRICULTURA DE HUMEDAD Zona muy fría y muy húmeda

Agricultura de montaña 1 (2 700-2 900 msnm)
Predominan maíces: amarillo Cuitzilan, blanco chiquito, pinto y rosa toluqueño.

Agricultura de ladera 1 (2 600-2 700 msnm)
Predominan maíces: amarillo cananguio, blanco toluqueño chiquito.

Agricultura de valle 1 (2 600 msnm)
Predominan maíces: amarillo cananguio, blanco toluqueño chiquito.

AGRICULTURA DE MEDIA HUMEDAD Zonas fría y húmeda y templada y subhúmeda

Agricultura de ladera 2 (2 400-2 600 msnm)
Predominan maíces: blanco ranchero, amarillo ranchero, pinto y rojo uaroti.
(Otros: amarillo ranchero, azul, negro, azul de Aranza.)

Agricultura de valle 2 (2 350-2 500 msnm)
Predominan maíces: blanco chiquito Pichátaro, blanco ranchero, blanco pozolero, uaroti rojo, negro, azul de Aranza y pinto uacash. (Otros: uaroti rojo, pinto uacash, negro, azul de Aranza, uaroti azul tsirangui.)

Agricultura de malpaís 1 (2 450-2 500 msnm)
Predominan maíces: blanco chiquito y pinto.

AGRICULTURA DE SECANO Zona templada y semiseca

Agricultura de ladera 3 (2 400-2 500 msnm)
Predominan maíces: blanco ranchero, blanco chiquito y rojo chiquito.

Agricultura de valle 3 (2 300-2 350 msnm)
Predominan maíces: blanco ranchero, blanco chiquito y rojo chiquito.

AGROSILVICULTURA

Huertos familiares o ekauros (2 400 msnm)
Predominan maíces: uaroti harinoso, negro harinoso, pinto uacash harinoso, azul cielo harinoso y azul harinoso.

de tradición agraria mesoamericana adaptaron sus sistemas agrícolas de secano a la heterogeneidad paisajística, suelos marginales, incertidumbre y sorpresa ambiental y económica, mediante un detallado y versátil conocimiento que ha permitido el manejo de la diversidad genética, agronómica y paisajística a lo largo de miles de años. Este ajuste flexible y regulatorio de las estructuras, procesos y ciclos naturales, ha permitido moldear las maneras, intensidades y escalas de apropiación, de acuerdo con los cambios inducidos por los humanos y los no humanos, que debe convertirse en una gran lección.

Agradecimientos

Los autores agradecen los apoyos recibidos por los proyectos PAPIIT NI 306806 y CONACYT 090166-2008. Además, desean expresar una mención especial a los agricultores de San Francisco Pichátaro, en particular al agrónomo Heriberto Rodríguez, autoridad de esta comunidad indígena.



En Pátzcuaro se celebra, año con año, la Feria del Maíz con el propósito de fomentar su producción.
Foto: © Leonor Solís

Bibliografía

Aragón Cuevas, F., T. Suketoshi, J.M. Hernández Casillas, J. de D. Figueroa Cárdenas y V. Serrano Altamirano. 2005. *Actualización de la información sobre los maíces criollos de Oaxaca*. INIFAP. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto núm. CS002, México.

Astier, M., y N. Barrera-Bassols (eds). 2006. *Catálogo de maíces criollos de las cuencas de Pátzcuaro y Zirahuén*. GIRA-INE-IGG, UNAM-INIFAP-SEDAGRO, México.

Barrera-Bassols, N. 2008. *Symbolism, Knowledge and Management of Soil and Land Resources in Indigenous Communities: Ethnopedology at Local, Regional and Global Scales*. ITC Dissertation Series 102, 2 vols., Enschede.

Barrera-Bassols, N., y J.A. Zinck. 2003. "'Land Moves and Behaves': Indigenous Discourse on Sustainable Land Management in Pichátaro, Pátzcuaro Basin, Mexico", en *Geografiska Annaler* 85A (3-4): 229-245.

Bradbury, J.P. 2000. "Limnologic History of Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México for the Past 48,000 Years: Impacts of Climate and Man", en *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaecology* 163: 69-95.

Fisher, C. 2000. "Landscapes of the Lake Pátzcuaro basin, Michoacán, Mexico", tesis de doctorado. University of Wisconsin, Madison.

Mapes, C. 1987. "El maíz entre los purhépechas de la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México", en *América Indígena* 47: 345-379.

Mijangos, C.J.O. 2003. "Estudio de la diversidad genética y relaciones citogenéticas en poblaciones de maíz de la Sierra Tarasca de Michoacán", tesis de doctorado en recursos genéticos y productividad genética, Colegio de Postgraduados, México.

Orozco, Q. 2007. "El sistema alimentario del maíz en Pátzcuaro, Michoacán", tesis de maestría en ciencias biológicas. Posgrado en Ciencias Biológicas, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, México.

Pollard, H.P. 1993. *The Tariacuri's Legacy: The Prehispanic State*. University of Oklahoma Press, Norman.

[1] CIGA-UNAM, Morelia, México, barrera@ciga.unam.mx, mastier@ciga.unam.mx
[2] SEMARNAT, qorozco@gmail.com



EL RAMÓN: FRUTO DE NUESTRA CULTURA Y RAÍZ PARA LA CONSERVACIÓN

MANFRED MEINERS[1],
CECILIA SÁNCHEZ GARDUÑO[2]
Y SYLVIE DE BLOIS[3]

El ramón (*Brosimum alicastrum*), uno de los árboles dominantes de las selvas de México y Centroamérica, toma su nombre científico del griego *brosimos*, que significa comestible. En México y Guatemala se le conoce comúnmente como "ramón". Este nombre, que proviene del verbo ramonear, hace referencia a que el ganado vacuno y otros animales domésticos consumen sus semillas, plántulas y hojas.

En 1975, la Academia de Ciencias de Estados Unidos incluyó al ramón en la lista de "plantas tropicales subexplotadas con promisorio valor económico", pues a cada una de sus partes se le puede dar un uso práctico. La semilla tostada y molida se utiliza como un sustituto de café sin cafeína o bien, hervida y molida, se usa como masa muy nutritiva para hacer tortillas. Al látex y corteza se le atribuyen propiedades medicinales y su madera es utilizada para múltiples fines como la elaboración de muebles y artesanías.

Un árbol, muchos nombres

El ramón se distribuye extensamente desde el norte de México hasta el estado de Acre en Brasil, incluyendo las islas caribeñas de Jamaica y Cuba. Debido a esta gran presencia, dependiendo de

Un ramón adulto cuenta con contrafuertes y alcanza las alturas máximas en la selva, siendo la principal especie del dosel. Sierra Vallejo, Nayarit.
Foto: © Manfred Meiners

Por su adaptabilidad el ramón está presente en 18 estados de México



Distribución del ramón (en naranja) en la República mexicana.

Fuente: Pennington y Sarukhán, 2005

la región y país se le conoce por diversos nombres comunes: en Honduras es masica, en Nicaragua ojoche, en El Salvador ojushte, en Panamá berba, en países de habla inglesa breadnut o mayanut. En México existen más de cincuenta nombres, muchos de ellos en lenguas indígenas (Tabla 1). Además de ramón otros nombres comunes usados son capomo, mojote y ojite. Debido a que se presenta de forma abundante en porciones o "manchones" de la selva, a esos sitios se les conoce como ramonales, capomeras, mojoteras y ojitales, respectivamente.

Tabla 1. Espejo vivo de nuestra diversidad cultural: algunos nombres indígenas de *Brosimum alicastrum* en México

Nombre	Lengua	Estado
A-agl	Tepehuana	Durango
Ash-Ahx	Tzeltal	Chiapas
Gueltzé	Zapoteca	Oaxaca
Hairi-te	Huichola	Jalisco
Jauri	Cora	Nayarit
Juskapu	Totonaca	Veracruz
Lan-fe-lá	Chontal	Oaxaca
Moj-cuji	Popoluca	Veracruz
Oox	Maya	Yucatán y Quintana Roo
Tlatlacóyic	Náhuatl	México
Tunumi-taján	Mixteca	Oaxaca
Yashalash	Lacandona	Chiapas

Fuente: T.D. Pennington y J. Sarukhán. 2005. *Árboles tropicales de México.* Fondo de Cultura Económica, México, p. 138.

Natural, nutritivo, nuestro...

El ramón es un componente importante de las selvas, pero también es muy tolerante a la sequía y puede prosperar en micrositios húmedos dentro de regiones con poca humedad, por ejemplo, en cañones sombreados en las regiones áridas de Sonora, donde se registró recientemente. Por sus características de adaptabilidad está presente en 18 estados de México, desde Sonora hasta Chiapas, en la vertiente del Pacífico, y desde Tamaulipas hasta Yucatán en el Golfo de México, así como en la región del Caribe en Quintana Roo (ver mapa). Se le encuentra en ambientes que varían en tipos de suelo, humedad (precipitación media anual desde 600 hasta 4000 mm, y duración de la época seca de entre tres y siete meses), temperatura (media anual de 18° a 27°C), altitud (de 20 a 1000 msnm), y cohabita con una gran variedad de ensambles de flora y fauna que interactúan directamente con este árbol.

El ramón llega a medir 45 metros, y alcanza un diámetro aproximado de metro y medio en su tronco. Su copa es generalmente piramidal y densa. Posee grandes contrafuertes (ensanchamiento de la base del tronco) y un fruto con un sabor dulce que envuelve una semilla muy nutritiva. Sin embargo, geográficamente, las poblaciones locales de ramón despliegan una notable variación en altura, diámetro del tronco, apariencia de la corteza, fecha de floración y tamaño de las semillas.

La semilla de ramón provee a los seres humanos una fuente importante de aminoácidos y com-

plementa los carentes en la dieta basada en maíz, típica de México. También es extremadamente alta en fibra, calcio, potasio, ácido fólico y vitaminas A, B y C, además de que es rica en hierro y triptófano, un relajante natural.

A lo largo de su distribución, los consumidores de semillas, hojas y frutos incluyen varias especies de murciélagos frugívoros; por lo menos 39 especies de aves, entre ellas la guacamaya roja; monos aullador y araña; roedores como agutíes y ardillas, y coatíes. Las plántulas jóvenes son consumidas por venados cola blanca y venados temazate, tapires, pecaríes y otros animales.

El ramón no sólo protege el suelo, los cuerpos de agua y la biodiversidad, también es una especie promisoria para la restauración. Las plántulas poseen características fisiológicas que le permiten establecerse en selvas secundarias (por ejemplo, acahuales o selvas perturbadas), donde la apertura del dosel y condiciones lumínicas son dinámicas; puede mantenerse por largos periodos en baja luminosidad con crecimiento lento y acelerar su desarrollo cuando se abre un claro en el dosel. Bajo la sombra de árboles masculinos se ha documentado una gran diversidad de plántulas de otros árboles, como el chicle y el palo mulato, y diversos arbustos, lo que indica que puede coexistir con otras especies. Por ser un árbol de madera densa y lento crecimiento es una especie muy apta para usarse en los programas de venta de captura (o bonos) de carbono.

¿Sustento o complemento?

De acuerdo con Dennis E. Puleston, el maíz y el ramón fueron posiblemente las principales fuentes de alimento para los mayas del periodo clásico (años del 250 al 900 d.C.), ver recuadro. Al igual que todos los pueblos cuya base económica es la agricultura, los mayas reconocieron el valor preciso de las plantas como el ramón; por ejemplo, apreciaron que su semilla es mucho más nutritiva, y que sus cosechas son más productivas y resistentes a sequías o inundaciones que el maíz y otros cultivos anuales. Por ello, en las comunidades donde está presente el ramón, los adultos mayores hablan de cómo su semilla los salvó de alguna hambruna (por algún desastre natural o el ataque de plagas al maíz) en décadas atrás.

En la actualidad este conocimiento de su uso, como un alimento principalmente en tiempos de escasez, ha generado el estigma de ser consumido por "personas pobres y necesitadas" y que sólo se destina "para animales", por lo que causa vergüenza admitir que se come y es despreciado. Otro factor que contribuye a su bajo consumo es la lejanía cada vez creciente entre las casas y la selva, y el cambio de hábitos hacia los alimentos empacados de bajo valor nutricional. Por lo tanto, la importancia cultural y ancestral del ramón se ha perdido junto a la de otras tantas plantas que provienen de la selva, pues ya no se recolectan, y la enseñanza de sus usos ya no se transmite a las actuales generaciones. La persistencia del conocimiento y empleo de esta especie como alimento humano varía mucho entre regiones y países.

Por desgracia, hoy en día, al desconocer sus bondades, los pobladores derriban los árboles de ramón para usarlos como leña y sembrar en su lugar maíz u otras plantas empleadas para producir biocombustibles y varios productos de exportación. Por ello está en peligro de desaparecer en muchas zonas donde anteriormente se encontraba en densas poblaciones y en selvas conservadas. Esto representa una gran pérdida de un recurso natural con potencial de mejorar la nutrición en comunidades rurales y marginadas.

Dennis Edward Puleston

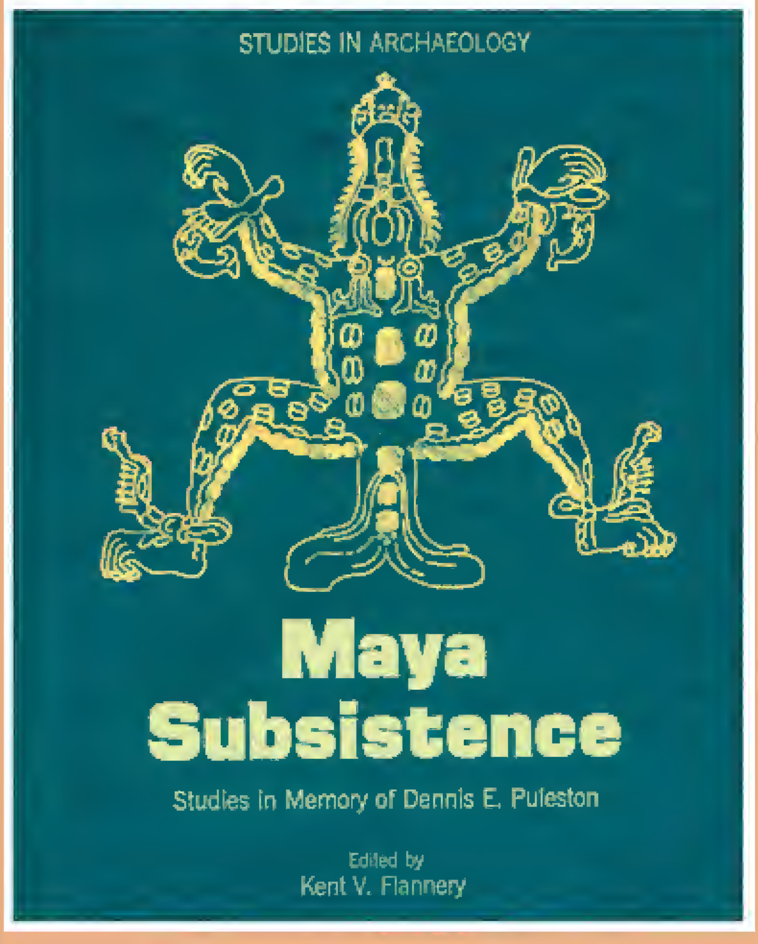
Nacido en 1940, fue un arqueólogo reconocido que postuló que el principal alimento de subsistencia de los mayas, después del maíz, fue el ramón. Su idea se consideró innovadora y controversial a la vez, pues generó discusiones en torno a tratar de comprender las razones por las cuales actualmente existen mayores densidades de estos árboles en sitios arqueológicos mayas que en la selva. Puleston proponía que el ramón fue deliberadamente plantado y seleccionado por los mayas, mientras que Lambert y Arnason argumentaron —en un artículo de la revista Science (1982)— que las condiciones del suelo (sustrato) de las pirámides favorecieron la presencia del ramón una vez que éstas fueron abandonadas.

El 23 de junio de 1978, Puleston perdió la vida en un trágico accidente. Durante una tormenta, cuando se encontraba en la cima de la pirámide conocida como El Castillo, en el sitio arqueológico de Chichén Itzá, fue alcanzado por un rayo. Es recordado con gran admiración. En su honor, una de las becas otorgadas por la sociedad de estudios arqueológicos mayas de Minnesota lleva su nombre y un libro sobre la subsistencia maya fue dedicado en su memoria (K. Flannery, Maya Subsistence: Studies in Memory of Dennis E. Puleston).





Foto: © Peter D. Harrison



El ramón tiene la peculiaridad de "cambiar de sexo". Así, un árbol femenino cuando alcanza cierta altura puede cambiar a masculino, lo que representa una ventaja reproductiva pues el polen se dispersa más fácilmente.

Fotos: © Manfred Meiners



¿Ganado o perdido?

Muchas extensiones de selva donde antes abundaba el ramón, como las de Veracruz, han sido sustituidas por pastizales para el pastoreo, sin tomar en cuenta que los árboles representan un importante recurso para el forraje durante la sequía. Algunas comunidades rurales reconocen su valor y mantienen las selvas para que el ganado pastoree libremente en ellas, aunque esta actividad de todas formas acaba con las semillas y plántulas, que son la fuente de regeneración de la especie.

En otras partes de México, como en ciertos poblados de Yucatán, han desarrollado plantaciones para venderlo como forraje al menudeo, o simplemente podan los árboles de los pueblos o de la ciudad de Mérida con la misma finalidad.

Equilibrando desarrollo y conservación

Para mejorar la conservación de los bosques, salud, ingresos y seguridad alimentaria de las mujeres rurales de México y Centroamérica se creó The Equilibrium Fund (www.theequilibriumfund.org). Esta organización internacional capacita a las mujeres sobre la producción, consumo y venta de semilla de *Brosimum alicastrum*. El programa que lleva a cabo The Equilibrium Fund conforma un nuevo paradigma de desarrollo sostenible basado en la mujer como pilar de la familia y cuidadora del ambiente. Su objetivo es revalorar este recurso forestal para asegurar la alimentación; además de que la generación de ingresos por sus ventas origina cambios en la actitud de las familias rurales hacia los hábitats tropicales, e incentiva así la conservación y reforestación de las selvas a nivel comunitario. Estas capacitaciones han tenido resultados positivos y rápidos en salud, economía y ecología en más de setecientas comunidades rurales en México, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Guatemala hasta la fecha.

Las mujeres de algunas comunidades rurales se han hecho responsables del proceso de producción: desde la colecta de frutos y semillas, la utilización para el consumo familiar, hasta la venta de harina de la semilla; también se han involucrado en la restauración de sus selvas.

El ramón fue, sin lugar a dudas, un elemento importante para el desarrollo de la cultura maya y puede ser un protagonista catalizador para el desarrollo rural sostenible y la conservación de las selvas tropicales.

Bibliografía

Flannery, K. 1982. *Maya Subsistence: Studies in Memory of Dennis E. Puleston*. Academic Press, Nueva York.

Lambert, J.D.H., y J.T. Arnason. 1982. "Ramon and Maya Ruins: An Ecological, Not an Economic, Relation", en *Science* 216: 298-299.

National Academy of Science. 1975. *Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value*. Commission on International Relations (JH 215), National Academy of Sciences-National Research Council, Washington, D.C., 188 pp.

Pennington, T.D., y J. Sarukhán. 2005. *Árboles tropicales de México*. Fondo de Cultura Económica, México.

Puleston, D.E. 1968. "*Brosimum alicastrum* as Subsistence Alternative for the Classic Maya of the Central Southern Lowlands", tesis de maestría, University of Pennsylvania, Filadelfia.

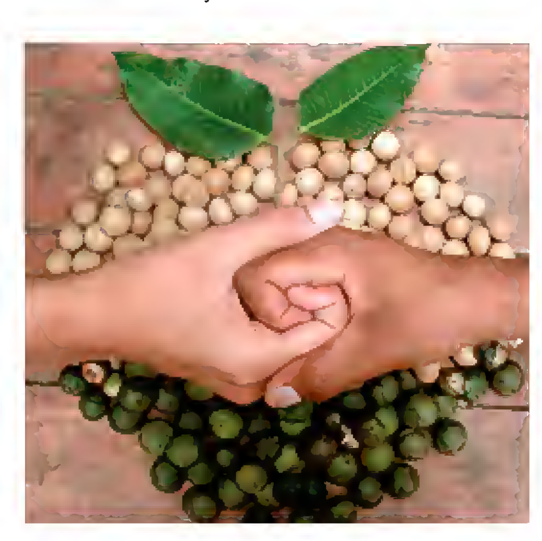
Puleston, D.E. 1971. "An Experimental Approach to the Classic Maya Chultuns", en *American Antiquity* 36: 322-335.

Sánchez Garduño, C. 2005. "Reproductive Ecology of *Brosimum alicastrum* (Moraceae) in the Neotropical Rainforest", tesis de doctorado, University of London, Londres.

[1] Bio-diverso, AC manfred.meiners@gmail.com

[2] The Equilibrium Fund.

[3] McGill University.



CONSERVACIÓN DE HÁBITAT Y ESPECIES: LOS PASTIZALES DE MONTAÑA Y EL GORRIÓN SERRANO EN MÉXICO

Humberto Berlanga*, Vicente Rodríguez**, Adán Oliveras de Ita~, Luis Antonio Sánchez~ y Eduardo Íñigo Elías°



Foto: © Manuel Grosselet y Georgita Ruiz

El gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*) es una pequeña ave, de 12 cm de largo, que se caracteriza por tener el plumaje café rojizo con una ceja gris, las alas café oscuro, el pecho y vientre blanquecinos, los costados rayados y una mancha negra al centro del pecho; el pico es gris y las patas rosadas. Es un ave poco visible, especialista y dependiente de los pastizales o zacatonales de montaña del occidente y centro de México. Esta condición la hace extremadamente vulnerable a la extinción ya que en la actualidad su hábitat se encuentra muy deteriorado y fragmentado, por lo que se requieren acciones inmediatas para garantizar su conservación.

El gorrión serrano es endémico de México y fue descrito en 1931 por Outram Bangs a partir de ejemplares colectados en Bolaños, Jalisco. Existen registros históricos de al menos siete localidades: dos en Durango, una en Jalisco y cuatro en el sur del Valle de México. Sin embargo, por más de cincuenta años no había sido registrada en Durango o Jalisco (en la Sierra Madre Occidental),[1] donde la mayor parte de su hábitat ha desaparecido, por lo que la especie se creyó extinta. Por fortuna, hace poco una pequeña población fue redescubierta por Adán Oliveras de Ita y Octavio Rojas Soto[2] en Durango, lo que incrementó las posibilidades de conservarla.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL 2001) que enlista las especies nativas de México de flora y fauna en categorías de riesgo considera al gorrión serrano en la categoría "en peligro de extinción"; por su parte, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y la organización BirdLife International, la consideran como especie de alta prioridad de investigación y conservación.[3]

En la actualidad la distribución conocida de esta especie se reduce a dos áreas distantes entre sí: el centro de la Sierra Madre Occidental (Durango) y el sur del Valle de México, específicamente en pastizales remanentes ubicados en las partes altas de las delegaciones Tlalpan y Milpa Alta, pertenecientes al Distrito Federal.

Las estimaciones más recientes indican que la población total de la especie es de alrededor de 2 300



El gorrión serrano habita en algunos parches de pastizales subalpinos del Distrito Federal.

Foto: © Luis Miguel Robles Gil

parejas reproductivas en el Valle de México y quizá unos 40 individuos en El Salto, Durango.

De acuerdo con varios especialistas, la especie necesita un hábitat bien conservado para reproducirse y es poco tolerante a las perturbaciones de origen antropogénico. En la actualidad se encuentra fuertemente amenazada por la transformación, destrucción y fragmentación de su entorno, ocasionadas principalmente por las actividades agrícolas y pecuarias y por la incidencia de incendios naturales e inducidos. Estos factores explican las tendencias negativas de las poblaciones de la especie en las áreas de distribución remanentes. También la falta de seguridad complica los esfuerzos de conservación y de turismo sostenible para los pobladores locales.

Los gorriones serranos se reproducen entre abril y septiembre, periodo en el que son muy activos, por lo que es fácil escuchar y observar a los machos cantar desde lo alto de las espigas de los pastos y ver a las hembras volar de un lado al otro recogiendo material para construir sus nidos, que colocan entre los macollos de los pastos de montaña, o buscando insectos y semillas para alimentar a sus crías.

Por lo general, ponen tres huevos de color verde-azul pálido, que son incubados en un plazo de dos semanas. Al nacer los pollos, ambos padres los cuidan y alimentan por otras dos semanas, hasta que están listos para salir del nido; se esconden durante varios días entre los macollos mientras alcanzan la madurez suficiente para volar.

El hábitat

Los pastizales naturales del sur de la cuenca del Valle de México son una comunidad vegetal dominada por gramíneas altas y amacolladas de los géneros *Festuca, Calamogrostis, Muhlenbergia* y *Stipa*. Se ubican entre los 3 000 y 4 300 msnm y son conocidos también como vegetación de páramo de altura.

En este hábitat singular han evolucionado diversas especies endémicas, entre las cuales destacan algunos mamíferos como la musaraña *Sorex saussurei*, el ratón *Peromyscus melanotis* y el conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*). Entre las especies de aves se encuentran el zacatonero rayado (*Oriturus superciliosus*), y el chochín (*Cistothorus platensis*), que también anidan entre los macollos del pastizal de alta montaña.

Este hábitat ha sido utilizado desde tiempos prehispánicos por los habitantes de los alrededores. Los pastizales de montaña han sido valorados indistintamente por los pobladores del lugar para siembra anual o pastoreo de animales, en comparación con los bosques de pino, encino y oyamel circundantes, que tienen un uso maderable o combustible. Sin embargo, las áreas de zacatonales del sur del Valle de México son ambientes de gran importancia ecológica y el hábitat de varias especies endémicas de distribución restringida al Eje Neovolcánico que se encuentran en grave peligro de extinción. En



el pasado el zacatón se utilizaba para construir techos y fabricar escobas y objetos de ornato, ahora los zacatonales se destinan para la ganadería extensiva de vacas, cabras y borregos, que con frecuencia los sobrepastorean, arrancan los macollos y matan las plantas, lo que compromete su regeneración. Asimismo, grandes extensiones de zacatonales se desmontan o queman para dedicarlas a la agricultura, principalmente para el cultivo de papas y avena.

Por ello, de continuar operando estas causas de pérdida, deterioro y fragmentación del hábitat, la extinción de las especies será inevitable.

En consecuencia, es urgente acordar y establecer, en coordinación con los dueños de las tierras, las medidas necesarias para el manejo y conservación del pastizal de montaña y conocer a fondo la dinámica de las poblaciones de dichas especies. Asimismo, se requiere una coordinación más estrecha entre las agencias federales y del Distrito Federal y los estados de Morelos, México y Durango para implementar programas de conservación de la vegetación nativa y evitar la reforestación con especies introducidas de pinos u otros árboles y arbustos en zonas nativas de zacatonales. El cambio en el uso de la tierra también afecta la disponibilidad de hábitat para esta especie.

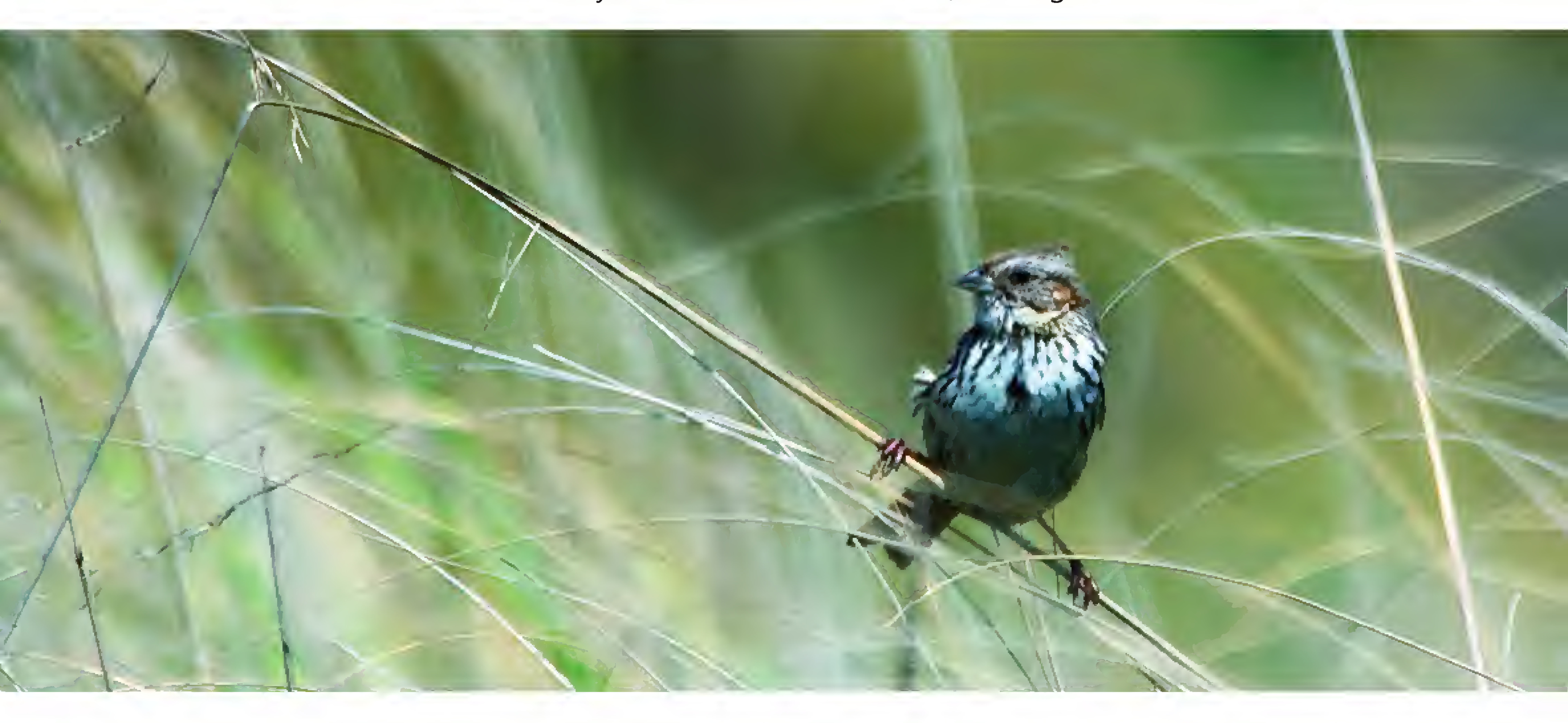
Para la organización BirdLife International, el gorrión serrano es una especie globalmente amenazada, cuya supervivencia dependerá de la protección y restauración de su hábitat, por lo que es necesario la participación coordinada de las comunidades locales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas.

Esfuerzos de conservación en marcha

En marzo de 2007, como parte de las actividades enfocadas en la conservación de especies de aves mexicanas, la Coordinación Nacional de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte de la CONABIO (NABCI, por sus siglas en inglés) convocó a representantes de instituciones del gobierno federal, la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); del Gobierno del Distrito Federal (Comisión de Recursos Naturales, CORENA), de la Universidad Nacional Autónoma de México (Instituto de Ecología) y de los pueblos de Milpa Alta para fomentar los esfuerzos coordinados para la conservación de esta especie y sus hábitats.

Durante la reunión se revisó la situación actual del gorrión serrano y su hábitat, se acordaron líneas de acción conjunta para evitar su extinción y los mecanismos de coordinación con las comunidades locales. Con el apoyo del Laboratorio de Ornitología de Cornell, desde entonces, el grupo de trabajo se ha reunido regularmente para dar seguimiento a las actividades acordadas con las comunidades locales y los dueños de los predios donde se encuentra la especie, entre las que destacan:

Según estimaciones recientes, la población total del gorrión serrano es de alrededor de 2300 parejas reproductivas en el Valle de México y 40 individuos en El Salto, Durango



La supervivencia del gorrión serrano dependerá exclusivamente de la conservación de su hábitat.

Foto: © Miguel Ángel Sicilia Manzo

1. Seguimiento a la situación del proyecto de conservación de la población de Durango.
2. Instrumentación de actividades de conservación de la población de Milpa Alta que incluyen: *a*) actividades de comunicación social, *b*) restauración del hábitat, *c*) actividades de monitoreo de la especie y el hábitat.
3. Actividades de divulgación y educación ambiental.
4. Programa de ecoturismo.

Acciones y avances a la fecha

Dado que la mayor población del gorrión serrano se concentra en un área relativamente pequeña en el borde sur de la cuenca de la ciudad de México, donde por la falta de oportunidades económicas para los pobladores locales, la presión humana sobre este hábitat se incrementa de manera constante, en 2007 se inició un ejercicio de zonificación y ordenamiento territorial del área, en coordinación con la CORENA y los representantes de los pueblos locales.

Con anterioridad, la Representación General de Bienes Comunales de Milpa Alta, con el apoyo del gobierno de la ciudad de México, establecieron en 2005 el Área Comunitaria de Conservación Ecológica Milpa Alta, a la que destinaron alrededor de 5000 ha de bosques de coníferas (de pino y oyamel), bosques de encino, matorral xerófilo y pastizales de montaña con distintos grados de conservación, con el fin de proteger a numerosas especies de fauna silvestre, como el gavilán cola roja (*Buteo jamaicensis*), el gato montés (*Lynx rufus*), el coyote (*Canis latrans*), el venado cola blanca (*Odocoileus viginianus*), varias especies de serpientes, y distintas especies de plantas, como orquídeas, bromelias y otras de importancia ecológica o cultural por sus usos tradicionales y en la gastronomía local. Además de evaluar y preservar los servicios ambientales que esta zona proporciona a la ciudad de México, como en la captación de agua y bióxido de carbono. Actualmente esta reserva abarca algunas porciones importantes del hábitat natural y poblaciones reproductivas del gorrión serrano.

Para apoyar el manejo y protección de esta área de conservación, el grupo de trabajo, con el apoyo de la coordinación de NABCI-CONABIO y con el apoyo financiero del Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, ha instrumentado acciones orientadas a concientizar sobre la importancia del gorrión serrano y el zacatonal de montaña en el contexto de reserva comunitaria.

De esta manera, en noviembre de 2008 se realizó la primera entrega de binoculares, equipo fotográfico y de video, así como varios juegos de guías de campo para la identificación de aves, con el propósito de capacitar al personal de campo de la reserva en la realización de actividades de monitoreo de la especie e iniciar el desarrollo de actividades ecoturísticas sostenibles en la zona a largo plazo. A principios de 2009, como parte de las actividades del proyecto y con el fin de fortalecer la identificación de los pobladores locales con la especie y con la reserva, se entregaron gorras, camisas y camisetas con logos distintivos al personal de

El hábitat del gorrión serrano se ha reducido en más de 50% en los últimos diez años.

Foto: © Humberto Berlanga

campo, designado por las comunidades, dedicado a las labores de protección del área.

Además del trabajo directo con las autoridades locales, se han elaborado y distribuido materiales impresos informativos (trípticos y carteles) en escuelas y lugares públicos de los pueblos de Milpa Alta, y actualmente se prepara un audiovisual, dirigido al público en general, con el fin de promover e informar sobre las actividades de conservación que se llevan a cabo en esa delegación.

Muchos modelos de conservación modernos incluyen el aprovechamiento controlado o sostenible de los recursos naturales de las áreas protegidas. El Manejo del Área Comunitaria de Conservación Ecológica de Milpa Alta incorpora estos conceptos y aprovecha los apoyos e incentivos que ofrecen las autoridades locales, como el pago por servicios ambientales.

Asimismo, la estrategia de manejo del área de conservación comunitaria de Milpa Alta se basa en la educación ambiental y en la zonificación del área para definir los diferentes tipos de uso y su intensidad, de manera que sean compatibles con la conservación del hábitat y las especies; es decir, destinar espacios a la agricultura y la ganadería, y otros reservados al pastizal que garanticen la continuidad de las especies, creando corredores que permitan su desplazamiento entre los diferentes parches de pastizal. Para la creación de estos espacios reservados se realizarán actividades de restauración de la vegetación mediante la regeneración natural, la siembra de zacatonal y el cercado de algunas áreas, cuando sea necesario. Para la conservación de esta especie ayudaría la presencia de un turismo especializado sostenible, como los observadores de aves nacionales y los extranjeros. Sin embargo, esta actividad no se puede dar en pleno si no existe una seguridad en la zona, pues en la actualidad hay noticias de robos a los turistas e investigadores.

Bibliografía

Ceballos, G., y C. Galindo. 1984. *Los mamíferos silvestres de la Cuenca de México*. Editorial Limusa, México.

[1] Howell, S.N.G., y S. Webb. 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, Nueva York.

[2] Oliveras de Ita, A., y O. Rojas Soto. 2005. "A Survey for the Sierra Madre Sparrow (*Xenospiza baileyi*), with its Rediscovery in the State of Durango, Mexico", en *Bird Conservation International* 16: 25-32

[3] Stotz, D., Fitzpatrick, J., Parker, T. y D. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press. Chicago.

* CONABIO-NABCI.
hberlang@xolo.conabio.gob.mx
vicente.rodriguez@conabio.gob.mx

** Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Morelia, Michoacán.
oliveras74@hotmail.com

~ Facultad de Ciencias, UNAM.

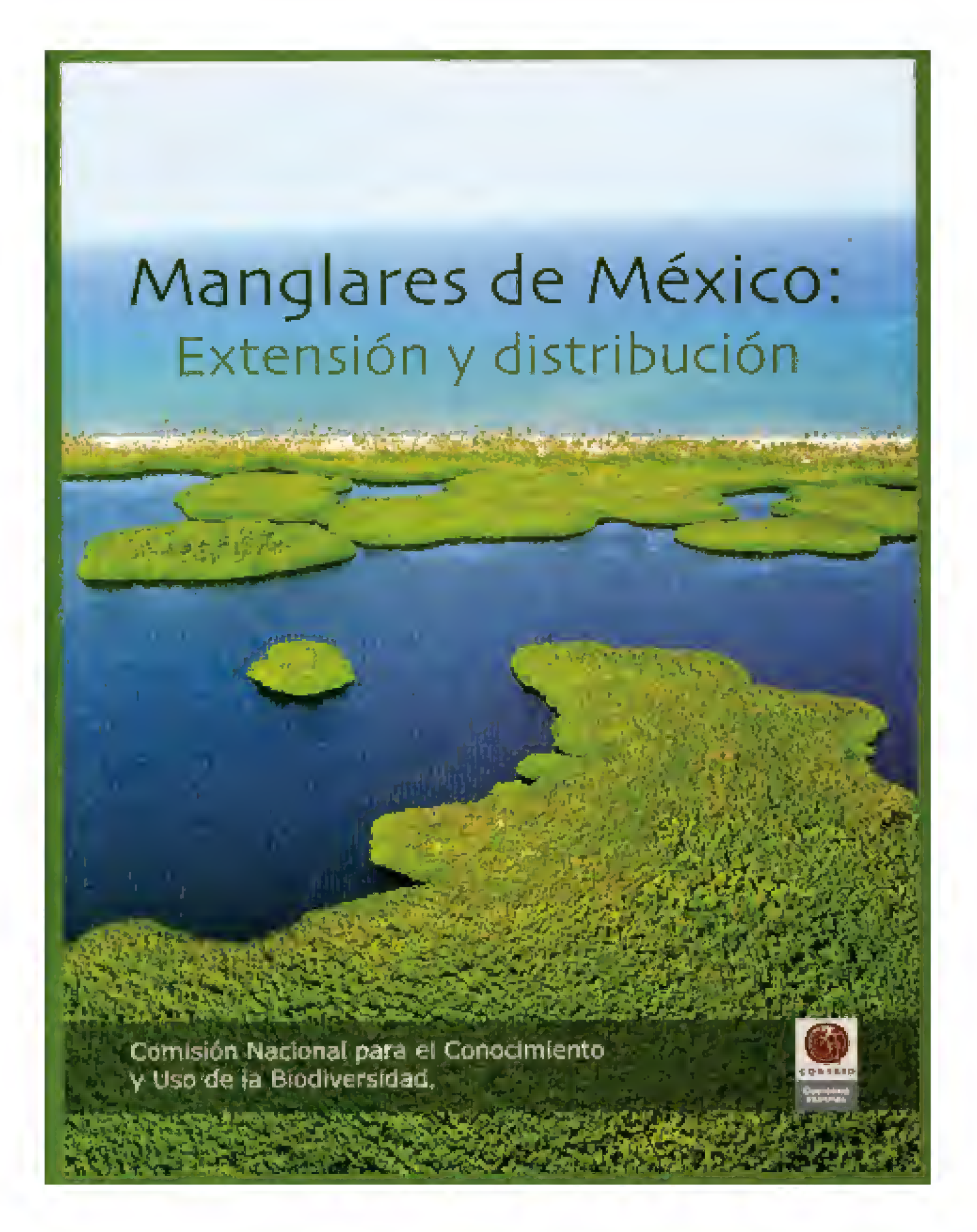
° Laboratorio de Ornitología de Cornell, Nueva York.
eei2@cornell.edu



Manglares de México: extensión y distribución

Es sabido que los humedales costeros, en particular los manglares, son ecosistemas altamente productivos, con una gran riqueza biológica, que proporcionan una amplia diversidad de recursos y servicios ambientales. Estas formaciones vegetales se desarrollan en las planicies costeras de los trópicos húmedos, principalmente alrededor de esteros y lagunas costeras, cerca de las desembocaduras de ríos y arroyos. Por ello, son una transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos.

A pesar de su gran importancia, la información histórica sobre la extensión de los manglares en México se ha recolectado con diferentes métodos y fuentes cartográficas que han originado desacuerdos. Este Inventario Nacional de Manglares establece la línea base de extensión y ubicación más reciente y detallada de los manglares en el país. El trabajo coordinado de la CONABIO con la Secretaría de Marina, INEGI, INE, CONAFOR Y CONANP, y la colaboración de expertos en manglares pertenecientes a distintas instituciones académicas hizo posible la realización de este proyecto.



Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2005-040716240800-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 13288. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10861.

EDITOR RESPONSABLE: Fulvio Eccardi Ambrosi
DISEÑO: Renato Flores
CUIDADO DE LA EDICIÓN: Leticia Mendoza y Adriana Cataño
IMPRESIÓN: Litoprocess impresos
PRODUCCIÓN: Gaia Editores, S.A. de C.V.

La misión de la CONABIO es promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.

biodiversitas@xolo.conabio.gob.mx
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD
Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan 14010 México, D.F.
Tel. 5004-5000, fax 5004-4931, www.conabio.gob.mx Distribución: nosotros mismos